

## BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-213578

(43)公開日 平成10年(1998)8月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 1 N 33/18  
 21/75  
 31/00

識別記号

F I  
 G 0 1 N 33/18  
 21/75  
 31/00

B  
 Z  
 H  
 D

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全3頁)

(21)出願番号

特願平9-31250

(22)出願日

平成9年(1997)1月29日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 居原田 健志

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所三条工場内

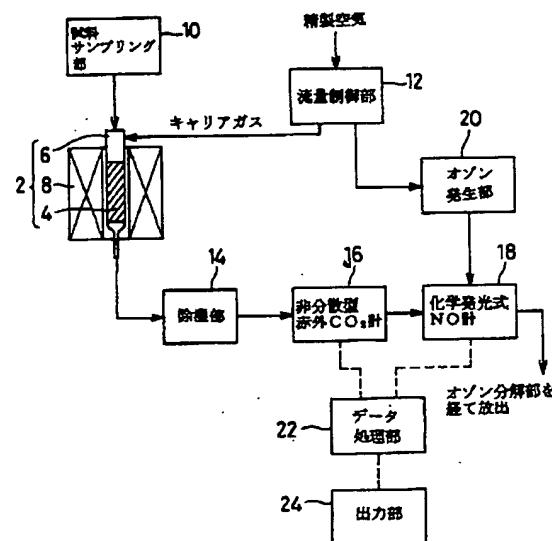
(74)代理人 弁理士 野口 篤雄

## (54)【発明の名称】水質分析計

## (57)【要約】

【課題】1台の分析装置で水溶液試料中のTOCとTNをともに測定できる水質分析計において、窒素に対する測定感度を向上させる。

【解決手段】電気炉8により反応管6中の酸化触媒4を680~900°Cの所定の温度に加熱しておき、流量制御部12からキャリアガスとして精製空気を150m<sup>3</sup>/分の流量で反応管6に供給しておく。その状態で、試料サンプリング部10により100μlの水溶液試料を採取して反応管6に注入する。反応管6で気化した試料ガスがキャリアガスにより送られ、除湿部14を経てNDIRのCO<sub>2</sub>計16に導かれてCO<sub>2</sub>濃度が測定され、その後、化学発光式NO計18へ導かれてNO濃度が測定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水溶液試料を熱分解して気化するとともに、試料中の全窒素をNOに、全炭素をCO<sub>2</sub>に変換する酸化反応部、水溶液試料の一定量を採取して前記酸化反応部に注入する試料サンプリング部、前記酸化反応部にキャリアガスを供給するキャリアガス供給部、前記酸化反応部からキャリアガスとともに送られてきた試料気化ガス中のNOを検出するNO検出部、及びその試料気化ガス中のCO<sub>2</sub>を検出するCO<sub>2</sub>検出部を備えた水質分析計において、前記NO検出部はオゾン発生部を備えてそのオゾン発生部から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式NO計であり、前記CO<sub>2</sub>検出部は非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計であることを特徴とする水質分析計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は1台の分析装置で水溶液試料中のTOC（全有機体炭素）とTN（全窒素）をともに測定できる水質分析計に関するものである。そのような水質分析計は、水溶液試料を接触熱分解して気化するとともに、試料中の全窒素をNOに、全炭素をCO<sub>2</sub>に変換する酸化反応部、水溶液試料の一定量を採取してその酸化反応部に注入する試料サンプリング部、その酸化反応部にキャリアガスを供給するキャリアガス供給部、酸化反応部からキャリアガスとともに送られてきた試料気化ガス中のNOを検出するNO検出部、及びその試料気化ガス中のCO<sub>2</sub>を検出するCO<sub>2</sub>検出部を備えている。そのような水質分析計は、下水や河川水に含まれる汚濁成分をモニタするTOCモニタやTNモニタとして利用されたり、環境基準が設けられている海域や排水基準が設けられている工場などでの水質監視用などに利用されている。

## 【0002】

【従来の技術】TOCのみを測定するTOC計は、検出部として非分散型赤外分光度計（NDIR）を利用した非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計が用いられている。TNのみを測定するTN計は、検出部としてオゾン発生部を備えてそのオゾン発生部から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式NO計、又はCO<sub>2</sub>計と同様にNDIRを利用した非分散型赤外線NO計が用いられている。

【0003】しかし、1台の分析装置でTOCとTNをともに測定できるようにした水質分析計は、その検出部としてCO<sub>2</sub>計もNO計もともにNDIRが使用されている。これは、NDIRは同じ装置であっても、フィルタセルに封入するガスの種類を異らせることにより、異なる成分ガスを測定できるという汎用性を備えているからであり、装置も簡単であるからである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】NO計としてNDIRを使用すると、窒素に対する測定感度が不十分であることがわかった。そこで、本発明は1台の分析装置で水溶液試料中のTOCとTNをともに測定できる水質分析計において、窒素に対する測定感度を向上させることを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、NO検出部としてオゾン発生部を備えてそのオゾン発生部から供給されたオゾンとNOとの反応による発光を測定する化学発光式（ケミルミネッセンス式、略してケミルミ式又はCL式ともいう）NO計を用い、CO<sub>2</sub>検出部としては従来と同様に非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計を用いる。NO検出に関してはNDIRよりも化学発光式NO計の方が高感度に測定することができる。

## 【0006】

【実施例】図1は一実施例を概略的に表わしたものである。2は酸化反応部であり、金属酸化物や貴金属触媒の酸化触媒4が充填された石英ガラス製反応管6が電気炉8により所定の温度に加熱されるようになっている。試料サンプリング部10により一定量の水溶液試料が採取されて、反応管6に上部から注入される。反応管6に注入された水溶液試料は、加熱された酸化触媒4と接触して熱分解し気化するとともに、試料中の窒素成分がNOに変換され、同時に炭素成分がCO<sub>2</sub>に変換される。反応管6の上部からは炭素分を除去した精製空気が流量制御部12により一定流量に制御されてキャリアガスとして供給される。

【0007】反応管6で気化した試料ガスがキャリアガスにより送られ、除湿部を経てCO<sub>2</sub>検出器としての非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計16に導かれてCO<sub>2</sub>濃度が測定される。CO<sub>2</sub>計16を通過した試料ガスは、化学発光式NO計18へ導かれ、その試料ガス中のNOがオゾン発生部20から供給されるオゾンと反応することによって発生する化学発光が検出されてNO濃度が測定される。NO計18を通過した試料ガスはオゾン分解部を経て放出される。オゾン発生部20は空気を原料とするものであるが、その原料としては炭素分を除去した精製空気が流量制御部12により一定流量に制御されて供給される。

【0008】非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計16と化学発光式NO計18の検出出力は、それぞれデータ処理部22で処理されてCO<sub>2</sub>とNOの濃度がそれぞれ求められ、プリンタやCRTなどの出力部24に出力される。データ処理部22は非分散型赤外線CO<sub>2</sub>計16と化学発光式NO計18の検出出力を增幅するアナログ増幅器、その増幅された出力をデジタル信号に変換するA/D変換器、及びその変換されたデジタル信号からCO<sub>2</sub>とNOの濃度を算出するCPUなどを含んでいる。

【0009】次に、この実施例の動作を説明する。電気

炉8により反応管6中の酸化触媒4を680~900°Cの所定の温度に加熱しておき、流量制御部12からキャリアガスとして精製空気を150ml/分の流量で反応管6に供給しておく。その状態で、試料サンプリング部10により100μlの水溶液試料を採取して反応管6に注入する。反応管6で気化した試料ガスがキャリアガスにより送られ、除湿部14を経てCO<sub>2</sub>計16に導かれてCO<sub>2</sub>濃度が測定され、その後NO計18へ導かれてNO濃度が測定される。

【0010】図1の実施例ではCO<sub>2</sub>計16とNO計18は直列に接続されているので、反応管6で気化した試料ガスがCO<sub>2</sub>計16を経てNO計18に導かれ、同じ試料ガスがCO<sub>2</sub>計16とNO計18の両方で測定される。

【0011】図2はCO<sub>2</sub>計16とNO計18の他の配列の例を示したものである。図2では、反応管6で気化した試料ガスがキャリアガスにより送られ、除湿部14を経て切換部26によりCO<sub>2</sub>計16とNO計18に切り換えて導かれる。

【0012】

【発明の効果】本発明では、1台の分析装置で水溶液試

料中のTOCとTNをともに測定できる水質分析計において、NO検出部として化学発光式NO計を用いるようにしたので、CO<sub>2</sub>検出部もNO検出部とともにNDIRを使用している従来の分析計に比べると、窒素量測定感度が向上する。

【図面の簡単な説明】

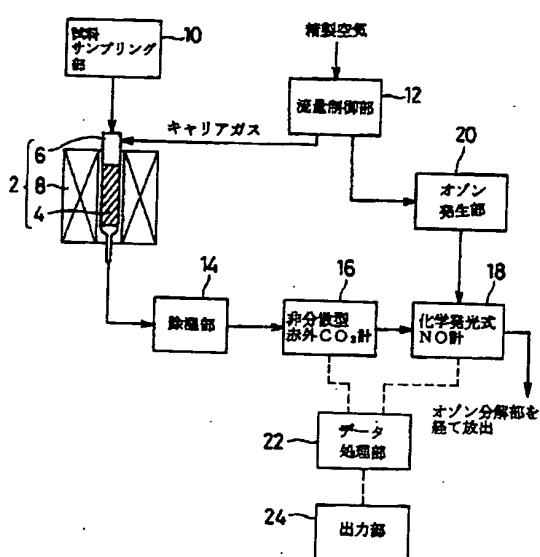
【図1】一実施例を概略的に示すブロック図である。

【図2】CO<sub>2</sub>計とNO計の他の配列例を示すブロック図である。

【符号の説明】

2	酸化反応部
4	酸化触媒
6	反応管
8	電気炉
10	試料サンプリング部
12	流量制御部
16	非分散型赤外線CO <sub>2</sub> 計
18	化学発光式NO計
20	オゾン発生部
22	データ処理部

【図1】



【図2】

